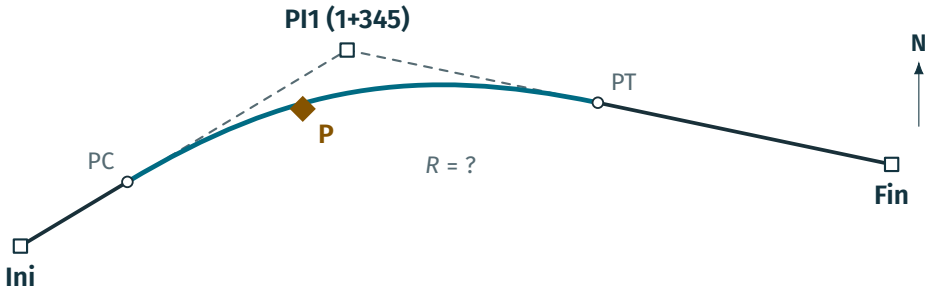
EJEMPLO DE REFERENCIA · CARREX

Curva circular por punto obligado P

Diseño geométrico de carreteras · v1.0 · Octubre de 2026

Enunciado

Un alineamiento horizontal va del punto inicial Ini al punto final Fin con un único vértice PI1, cuya progresiva es 1+345. La curva circular en PI1 debe pasar por un **punto obligado P** (por ejemplo, el borde de una construcción que no se puede afectar). Determinar el **radio** que cumple esa condición, los **elementos de la curva** (Δ, T, L_c, E), las **progresivas** de PC y PT, el peralte, el replanteo por estacas y la verificación del trazado.



Datos

Punto	Norte (m)	Este (m)
Ini	100.000	150.000
PI1	136.000	210.000
Fin	115.000	310.000
P (obligado)	125.199	201.853

Parámetro	Valor
Progresiva de PI1	1+345.00
Cuerda de replanteo C_u	20 m
Velocidad de proyecto V_p	50 km/h
Peralte e	6 %
Longitud de curva	por arco ($L_c = R\,\Delta$)

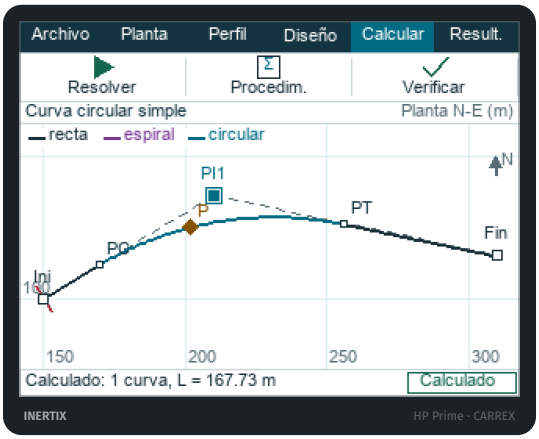
Resultados clave

Magnitud	Referencia	CARREX	Estado
Deflexión Δ	42° 49’25”	42° 49’24.73”	Coincide
Distancia PI1–P, d_P	13.529 m	13.529 m	Coincide
Radio por P, R	120.000 m	120.000 m	Coincide
Tangente T	47.056 m	47.056 m	Coincide
Longitud de curva L_c	89.689 m	89.689 m	Coincide
Externa E	8.896 m	8.896 m	Coincide
Flecha F	8.282 m	8.282 m	Coincide
Cuerda larga CL	87.616 m	87.616 m	Coincide
Progresiva PC	1+297.94	1+297.94	Coincide
Progresiva PT	1+387.63	1+387.63	Coincide

La segunda raíz de la ecuación (R = 9.919 m) también es tangente a los alineamientos, pero deja a P fuera del tramo PC–PT; se adopta la raíz mayor. Tolerancia de la validación: 0.5 mm.

Cómo se obtiene en CARREX

1. 1 **Archivo** Nuevo: `Curva circular simple`.
2. Coordenadas de Ini, PI1 (2 **Planta** Coord.) y Fin.
3. 1 **Archivo** Ajustes: Ref. = PI1, progresiva 1345.
4. 4 **Diseño** Criterios: V_p = 50 km/h.
5. 4 **Diseño** Punto P: N 125.199, E 201.853; asignar R = 120 m.
6. 5 **Calcular** Resolver.
7. 6 **Result.** Peralte, `Curvat.`, `Tabla` y `Replant.`
8. 5 **Calcular** Procedim. y `Verificar`.



Curva por P tras `Resolver`.

Fuente: ejemplo *Curva circular por punto obligado P* de CARREX (`Archivo > Ejemplos`). Caso de validación oficial de trazado geométrico vial con punto obligado de control. La solución analítica (R = 120 m) se comprueba mediante relaciones trigonométricas exactas y resolución numérica sobre la condición geométrica $|PO| = R$. El procedimiento completo, con las 17 capturas y la secuencia de teclas, está en la *Guía de uso de CARREX*, sección «Ejemplo guiado».